

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-291809

(43)Date of publication of application : 18.10.1994

(51)Int.Cl.

H04L 29/08

(21)Application number : 05-078307

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 05.04.1993

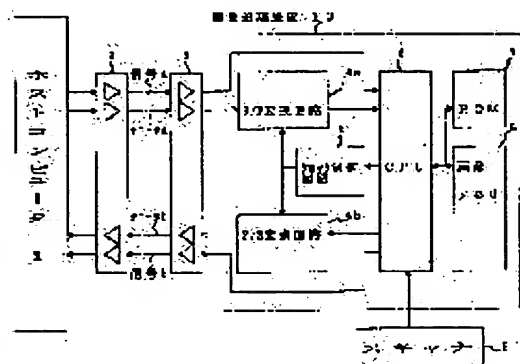
(72)Inventor : MAEJIMA HIDETOSHI

(54) DATA COMMUNICATIONS EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To precisely transfer data at a high speed by obtaining a maximum transfer speed capable of data communication corresponding to respective conditions based on a prescribed sequence.

CONSTITUTION: Normally, command/response is performed by using a basic transfer speed for the transfer speed between a host computer 1 and a picture processor 10, however, data are transmitted/received at a picture transfer speed when it is required to precisely transfer the large volume of pictures such as picture read or the like. At this time, the computer 1 transmits a picture transfer speed change command and a read command, etc., through driving circuits 2 and 3 to the picture processor 10 and the CPU 6 of the processor 10 performs control corresponding to the respective commands. When the picture transfer speed change command is received, the CPU 6 finds the optimum transfer speed based on the prescribed sequence and changes the picture transfer speed. In the case of the picture read command, the pictures are read from a scanner 9, stored in a picture memory 8 and transmitted through a P/S conversion circuit 4b to the computer 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-291809

(43)公開日 平成 6 年(1994)10月18日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 L 29/08

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9371-5K

H 0 4 L 13/ 00

3 0 7 C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21)出願番号

特願平5-78307

(22)出願日

平成 5 年(1993) 4 月 5 日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

(72)発明者 前島 秀俊

長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

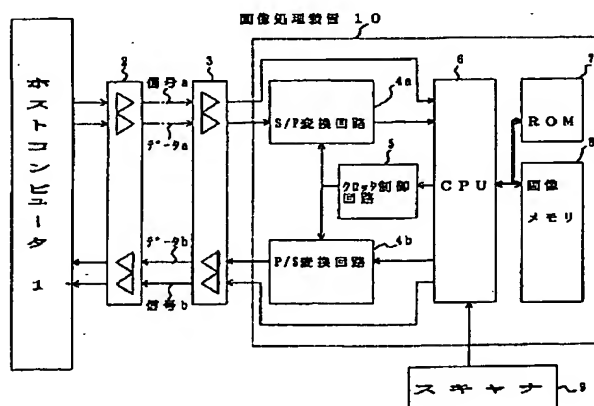
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 データ通信装置

(57)【要約】

【目的】 信号線の状態が不安定な状態において、複数の選択可能な転送速度の中から、最も高速な転送速度を自動的に選択し、そのデータ転送速度を使用してデータ転送したい。また、高速な転送速度において、回線状況の悪化等によって生じた無応答・エラー状態から、復帰して再転送を行いたい。

【構成】 画像読取装置 10 は、複数ある転送速度のなかから転送速度を変更した後、定められたシーケンスに転送テストを行う。この転送テストを組み合わせることにより、最適な転送速度を決定しデータ通信を行う。また、急激な通信状態の悪化に伴い無応答状態・エラー状態が発生した場合、主局となるホストコンピュータ 1 がその状態を検出し相手局に通知した後、協調して通信を再確立する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の転送速度が利用可能であり、互いにデータを送受信する複数の局を有するデータ通信装置において、

少なくとも一方の相手局からのパラメータに基づき転送速度を変更する手段と、

該手段において設定された転送速度にて、相手局とのデータの送受信が正常に行うことが可能かを、必要なデータを送る前に検出する手段と、

該転送速度変更手段と正常にデータを送受信できるか検出する手段を組み合わせ、最適な転送速度を発見する手段と該手段において転送可能であると判別できた転送速度にてデータを送受信する手段とを有することを特徴とするデータ通信装置。

【請求項2】 複数の転送速度が利用可能であり、互いにデータを送受信する複数の局を有するデータ通信装置において、

自局の送信に対しての、少なくとも一方の相手局の無応答に伴うタイムアウト状態及びエラー状態を検出するエラー検出手段と、

該受信エラー検出手段の出力に基づき、相手局に通信がエラー状態であることを知らせる手段と、

該エラー状態から、双方の転送速度を基本転送速度に変更し、通信を再確立する手段とを有することを特徴とするデータ通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ホストコンピュータなどの親局と周辺装置などの子局との間でデータを送受信するためのデータ通信装置に係り、とくに信号線の状態が不安定な状態でも最も高速な転送速度を自動的に選択することを可能としたデータ通信装置、及び、高速な転送速度において、回線状況の悪化等によって生じた無応答・エラー状態から、復帰して再転送を行うデータ通信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のデータ通信装置は、使用時のデータ転送速度をスイッチおよび配線等によってその装置内に予め設定しておく必要があり、その転送速度の上限はたいいてい使用されている構成部品の仕様によって決定されているものが一般的であった。

【0003】 また、特開昭62-171349号公報で示されるように、通信のエラーから生じる無応答に対してのみ、データ転送速度を相手局にあわせて変更する手段が一般的であった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述のように、スイッチ及び配線等によって転送速度を予め設定しておく必要のあるデータ通信装置では、それが接続される通信装置・通信回線のデータ転送速度を予め知っ

て上述のような転送速度の設定を行う必要がある。さらに、上記転送速度設定の上限は構成部品の使用によって決定されているため、実力的に構成部品の仕様以上の転送能力を持っていても、その転送能力は使用できないものであった。

【0005】 また、一旦転送速度を決定した後に、通信回線の状況変化等で使用可能な転送速度が変わった場合柔軟に対処できない。特開昭62-171349号公報で示される手段は、相手局の転送速度にあわせるという受動的な変更手段であり、相手局にエラー状態を通知し、相手局と協調して通信状態を再確立する手段はなかった。

【0006】 そこで本発明は上記欠点を解決する為に、データ転送速度をスイッチ・配線等を用いずに柔軟に変更する手段を用意し、定められたシーケンスに基づき各状況に応じたデータ通信可能な最高転送速度を測定し、その最高転送速度を用いて高速かつ正確にデータ転送を行うこと、通信中の無応答、エラー状態を検出した少なくとも一方の局が相手局にエラー状態であることを通知し、お互いに協調し通信の再確立しデータ転送を行うこと、とを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明のデータ通信装置は、複数の転送速度が利用可能であり、互いにデータを送受信する複数の局を有するデータ通信装置において、少なくとも一方の相手局からのパラメータに基づき転送速度を変更する手段と、該手段において設定された転送速度にて、相手局とのデータの送受信が正常に行うことが可能かを、必要なデータを送る前に検出する手段と、該転送速度変更手段と正常にデータを送受信できるか検出する手段を組み合わせ、最適な転送速度を発見する手段と該手段において転送可能であると判別できた転送速度にてデータを送受信する手段とを有することを特徴とする。

【0008】 また、複数の転送速度が利用可能であり、互いにデータを送受信する複数の局を有するデータ通信装置において、自局の送信に対しての、少なくとも一方の相手局の無応答に伴うタイムアウト状態及びエラー状態を検出するエラー検出手段と、該受信エラー検出手段の出力に基づき、相手局に通信がエラー状態であることを知らせる手段と、該エラー状態から、双方の転送速度を基本転送速度に変更し、通信を再確立する手段とを有することを特徴とする。

【0009】

【作用】 本発明に従えば、ホスト局から送られてくるパラメータに基づき転送速度調整手段が調整し設定する転送速度で、データの送受信試験を行い、データ送受信が可能とホスト局が判断した場合、さらに高い転送速度でのデータ送受信試験を、不可能と判断される転送速度までくり返し行うことにより、最高データ転送速度を発見

する。

【0010】自局からの送信に対する相手局からの応答データをデータ受信する受信手段で、回線状態の悪化等に対する無応答・エラー状態を検出し、前記エラー状態を相手局に通知することにより、相手局と協調し通信を再確立、通信データの再送等を行う。

【0011】

【実施例】以上説明した本発明の構成・作用をいっそう明らかにするために、以下本発明の好適な実施例について説明する。図1は、本発明の一実施例としてのホストコンピュータ1、およびホストコンピュータ1にRS232Cを介して接続された画像処理装置10である。

【0012】ホストコンピュータ1はRS232Cドライブ回路2に接続された信号線a、b、データ線a、bにより画像処理装置10のRS232Cドライブ回路3に接続されている。データ線a、bはデータ送受信の信号線であり、転送したい情報を送受信する信号線であり、信号a、bは制御信号であり、本実施例ではホストコンピュータ1から見たRS232C信号のDTR（データ端末レディ）を信号aに、DSR（データセットレディ）を信号bに割り当てている。

【0013】画像処理装置10には、周知のCPU6、ROM7、画像メモリ8、RS232C用ドライブ回路3、シリアルパラレル変換回路4a、パラレルシリアル変換回路4b、シリアルパラレル変換回路4a・パラレルシリアル変換回路4bにクロックを供給しているクロック制御回路5、および、スキャナ9で構成されている。これらのCPU6、RAM7、画像メモリ8などは、内部バスで相互に接続されている。CPU6はROM7に予め記憶されたプログラムにしたがって、シリアルパラレル変換回路4、クロック制御回路5、画像メモリ8、スキャナ9を制御する。

【0014】クロック制御回路5は、発振器により作成されたクロック信号をCPUから渡された分周パラメータにより分周し、シリアルパラレル変換回路4a、パラレルシリアル変換回路4bに出力する分周回路で、CPUは分周パラメータを変更することで、転送速度を制御する。CPUはパワーオンリセット時には、最も安定した転送速度である基本転送速度になるように、クロック制御回路5を初期化する。本実施例では基本転送速度は1200bpsとしている。

【0015】ホストコンピュータ1は、少なくとも画像処理装置10のCPU6、ROM7、画像メモリ8、RS232C用ドライブ回路3、シリアルパラレル変換回路4a、パラレルシリアル変換回路4b、シリアルパラレル変換回路4a・パラレルシリアル変換回路4bにクロックを供給しているクロック制御回路5に相当する部品で構成されており、さらに図示されていないタイマが内蔵されている。ホストコンピュータ1も、初期化時には、画像処理装置10と同じ基本転送速度になるように

プログラムされている。

【0016】ホストコンピュータ1と画像処理装置10の間の転送速度は、少なくとも一つの安定した転送速度と、複数の不安定な転送速度の中より選択された画像転送速度の2種類の転送速度でデータ通信が行われる。通常、基本転送速度を用いてコマンド・応答を行っているが、画像読取等の大量かつ正確に画像を転送する必要がある場合は、画像転送速度でデータを送受信する。

【0017】例えば、安定した転送速度である基本転送速度が1200bps。不安定な転送速度2400bps、4800bps、9600bpsが選択可能な場合、1200bps～9600bpsの4種類の転送速度より、最適な画像転送速度を選択し（例えば4800bps）、コマンド・応答の際は基本転送速度1200bps、画像転送の際は画像転送速度4800bpsで転送する。

【0018】ホストコンピュータ1はRS232C回路を経由して画像処理装置10に、画像転送速度変更コマンド、読み取りコマンド等を送信し、画像処理装置10のCPU6は各コマンドに対応した制御を行う。CPU6は画像転送速度変更コマンドを受信した場合、後述するシーケンスに基づき画像転送速度を変更し、画像読取コマンドが送られてきた場合、スキャナ9から画像を読み取り、その画像データを画像メモリ8に蓄積しているき、並行して画像メモリ8に蓄積されたデータをパラレルシリアル変換回路4bを通して画像転送速度でホストコンピュータ1に送信する作業を行う。

【0019】図2はホストコンピュータ1側の画像転送速度決定フローである。ホストコンピュータ1は、S2.1で内部変数・I/Oポート等の初期化を行った後、S2.2で転送速度を基本転送速度とする。ホストコンピュータ1および画像処理装置10は予め用意された複数の画像転送速度の中から任意の画像転送速度を選択し検査することが可能である。S2.3で選択可能な転送速度の中から最も低い転送速度の検査を行い、その結果その転送速度が使用可能であれば、さらに1ランク高い転送速度を選択しS2.3で転送テストを行うという処理をくり返し、最高速転送速度になるか、転送結果が使用不可能でS2.4で分岐するまでテストを続け、最も高速に通信可能であった転送速度を、画像転送速度と仮決定する。。

【0020】上記フローで仮決定した画像転送速度を、さらにS2.6で転送テストを連続的に繰り返し行うことにより厳密にチェックする。本実施例では200回連続テストを行っているが、0回以上のシステムに適した回数を設定すれば良い。連続転送テストで使用不可となり、S2.7でS2.8に分岐した場合、1ランク低い転送速度で連続転送テスト再実行し、さらに使用不可となった場合はもう1ランク下げ、最終的に連続使用可能な転送速度を見つけるか最低転送速度になるまで繰り返

す。

【0021】本実施例ではS2.3～S2.5での画像転送速度の仮決定を、単純に最低転送速度から一ランクずつあげているが、再高速転送速度から1ランクずつ下げていく方法、複数ある画像転送速度の中央の転送速度を選択し、使用可能となった場合はその転送速度と最高転送速度の中央の転送速度、使用不可能となった場合はその転送速度と最低転送速度の中央の転送速度を検査していくというようにバイナリサーチを応用した探索方法も考えられる。

【0022】次に転送テストの詳細を図3、及び、図4を用いて説明する。図3は転送テストのホストコンピュータ1側のフローである。ホストコンピュータ1は画像転送速度テストに入ることを画像処理装置10に伝える為に、S3.1で画像転送速度変更コマンドを画像処理装置10に送信する。次に複数ある転送速度の中のどの転送速度を検査するかを示す検査速度パラメータを送信する。具体例を示すと2400bpsならば1、4800ならば2というように互いで決めておき、そのパラメータに従い検査する転送速度にS3.3で変更する。次に検査の為に予め定められた長さn₂の特定の検査データ列をS3.4で送信し、S3.5で画像処理装置10からのエコーバックの受信待ちに入る。ここでエコーバックとは受信したデータをそのまま送り返すという意味である。

【0023】S3.8で受信したエコーバックの内容が検査データ列と一致した場合は、転送テストの結果は通信可能とし、S3.9で転送速度を基本転送速度にもどし、S3.10で画像処理装置10にテスト結果が通信可能であることを意味するパラメータを送信する。本実施例ではACK(0x06)を送信している。そして、S3.11において画像転送速度をテストした転送速度としてCPUのレジスタ上に記憶する。

【0024】S3.7において検査データ列を送信開始してからt₁経過しても受信しない場合、あるいは、S3.8において受信したエコーバックの内容が送信した検査データ列と不一致の場合は、転送テストの結果は通信不可とし、S3.12で転送速度を基本転送速度に戻し、S3.13においてテスト結果が通信不可を意味するパラメータを送信する。本実施例ではNACK(0x15)を送信している。このばあいは、画像転送速度は変更せず、初期値あるいは前回の転送テスト結果をレジスタに保持する。

【0025】図4は画像処理装置10側から見た転送テストのフローである。S4.1は図3のS3.1に対応し、CPU6はこの画像転送速度変更コマンドを受信すると転送テストを行うと判断しS4.2～S4.9へといたるシーケンスを行う。S4.2はS3.2に対応しテストする転送速度に対応するパラメータを受信し、そのパラメータに従いS3.3に対応するS4.3でクロ

ック制御装置5を設定し直すことにより転送速度を変更する。

【0026】S4.4はS3.4で送信された予め定められた長さの検査データ列を受信し、受信完了したならばS3.5に対応するS4.7でエコーバック送信する。S4.4でt₁過ぎても受信できなかった場合は転送速度を基本転送速度に戻し、S3.10あるいはS3.13に対応するS4.9でテスト結果の受信待ちとなる。

10 【0027】テスト結果が通信可能となった場合は、画像通信速度をテスト通信速度とし、通信不可となった場合は、画像転送速度を前回の転送テストで通信可能となった速度のままにしておく。

【0028】本実施例では、送信検査データ列と受信データ列の関係を固定長のエコーバックの関係にしたことにより、柔軟に検査データ列を変更することが可能となり、最初の検査では”11111”のデータ列、次の検査では”22222”のデータ列といった組み合わせの検査等も可能となった。また、応用例として検査データ長をヘッダ等に入れる、あるいは、検査データ長を指定するコマンドを用意することにより可変長検査データでのテスト、エコーバックではなく、ビット反転、1ビットずらし～nビットずらし等、予め決めておいた法則によるデータ処理の結果を画像処理装置10が返し、その内容をホストコンピュータ1がチェックするテスト、固定長固定データをIDとパスワードのように双方のプログラムの中に用意し、送信された検査データに従い、特定のデータ列を返す、例えば”SEIKO”がおくられてきたら”EPSON”を返し、ホストコンピュータ1が照合するテスト、また、送信検査データのチェックサム、CRC(巡回情調検査)、全データをXORした結果の1～数バイトを返し、ホストコンピュータ1がチェックするテスト等が考えられる。

30 【0029】本実施例では、より高速な転送速度を最適な転送速度としてテストしたが、ハードディスクのインターリーブを考慮した転送速度、あるいは圧縮・印字等の処理等との同期を考慮した転送速度を最適な転送速度とする応用も可能である。

40 【0030】本実施例では、自局と相手局の2局による構成であったが、自局、他局1、他局2、他局3をデジーチェーン状に接続し、自局のが他局1～3に対して、転送速度変更コマンドを発行し、検査データ列を、自局から他局1へ、他局1から他局2へ、他局2から他局3へ、そして、他局3は他局2へエコーバック、他局2は他局3からのエコーバックを他局1へ、他局1は自局1へとデータを送信する方法で複数台の構成も可能である。また、前記構成の他局3の出力を自局へ入力することによりリング状接続にして、他局3のエコーバックを自局が直接受け取る構成も可能である。バス型の接続において、他局のIDをコマンドに付加する手段、ある

いは、あらかじめ検査する順序を決めておき、他局1のテストは最初のT2秒間、他局2のテストは次のT2秒間で行うといった手段が可能である。

【0031】以上が画像転送速度決定の実施例である。従来、実力として可能な転送速度であっても、固体差によるばらつき等の理由で安定して使用出来なかった転送速度も、使用可能となった。

【0032】しかし、上記で決定した画像転送速度での通信も、急激な回線状況の悪化、突然の割り込み処理等により転送不可となり、お互いに送信待ちあるいは受信待ち等の無応答状態（以下デッドロック）になる可能性がある。そこで、次に、図5に従い画像転送中に起こったデッドロックを回避する方法の実施例を説明する。

【0033】図5は、デッドロック回避の処理の流れを示す。通信処理はデータ線a、bに流れるデータの内容を示し、信号線a、bは各信号線のレベルを示す。

【0034】S5.1では前述の図2で説明した画像速度決定法に従い画像転送速度を決定する。S5.2でホストコンピュータ1から画像処理装置10のCPU6に対して画像読取命令が送信されると、S5.3からCPU6はスキャナ9から画像データを読み取り画像メモリ8に格納し、並行して画像メモリ8の画像データを画像転送速度でパラレルシリアル変換回路4bを通しホストコンピュータ1に送信しはじめる。画像送信は、1ラインの画像データをホストコンピュータ1に転送し、ホストコンピュータ1から肯定応答があれば次のデータを送信し、画像データの再送要求があれば再度同じ画像データを送るという処理をくり返すことにより画像を送信する。

【0035】何等かの理由で急激にデータ線の状況が劣化あるいは割り込み等によりS5.4でエラーが発生し、データ線a、bがデッドロック状態になったとする。ホストコンピュータ1に内蔵されている図示されていないタイマにより、一定時間以上送信・または受信の無い空白の時間があつた場合、デッドロック状態になったとホストコンピュータ1は判断する。デッドロック状態になったと判断したホストコンピュータ1は、画像データの受信処理を停止、S5.5で信号線aのレベルをLowとする。CPU6は信号線aがLowになったのを検出したS5.6で画像送信処理を止める。しかし、スキャナ9から画像メモリ8への画像読取処理だけは予め決められたLINE数読み込むまで続ける。したがって画像読取処理S5.6からS5.7までは通信処理は行わない。

【0036】S5.7で画像読取処理が完了した画像処理装置10は信号線bをS5.8でLowとして、転送速度を基本転送速度に戻す。ホストコンピュータ1は信号線bがS5.8がLowになったのを確認し、S5.9で転送速度を基本転送速度に戻し信号線aをHighにする。CPU6は信号線aがHighになったのを確

認したS5.10で信号線bをHighに戻し、コマンド待ち状態に戻る。

【0037】ホストコンピュータ1は信号線bがHighになったのを確認した後、S5.1で決定した画像転送速度より1ランク低い転送速度に設定する画像転送速度変更コマンドをS5.11で送信した後、S5.12で画像メモリに蓄えられた画像を再送するコマンドを画像処理装置10に対し送信する。CPU6は再送コマンドを受け取った時点で、スキャナ9からの読み取りを行わず、画像メモリ8に蓄えられた画像をS5.11で再設定された画像転送速度により再転送する。もし、再度エラーが発生した場合はS5.4からS5.13にいたる処理をくり返しさらに低い画像転送速度で画像を送信する。図6はホストコンピュータ1から見たデッドロック回避方法のフローである。S6.1はS5.1に対応し、図2の画像転送速度決定法に従い画像転送速度を決定する。S6.2で信号線aをHighとする。

【0038】S6.3はS5.2に対応し、ホストコンピュータ1は画像処理装置10に対し画像読取コマンドを送信し、S6.5で転送速度をS6.1で決定した画像転送速度に変更し、画像データの受信待ちに入る。画像データが送られてきた場合、画像データと併せて送られてきたチェックサムとデータをS6.8で比較し問題がなければ肯定応答を画像処理装置10にS6.9で送信し、すべての画像を受信するまでS6.6からS6.10を繰り返す。読み取りが完了した時点で転送速度を基本転送速度に戻す。もし、S6.8でチェックサムとデータに問題があればn6回までリトライ要求を繰り返す。

【0039】S6.13で受信待ち時間がt6秒を越える、または、S6.14でリトライ要求がn6回を越えた場合、エラーが発生しデッドロック状態になったと判断する。これはS5.4に対応する。

【0040】デッドロック状態になったと判断したホストコンピュータ1は、S5.5に対応するS6.16で転送速度を画像転送速度から基本転送速度に戻し、S6.17で信号線aをLowにすることにより画像処理装置に信号線の状態がデッドロック状態あるいはエラー状態であること通知し、S6.18で信号線bがLowとなるまで待機する。画像処理装置10が読み取りを完了してS5.8で信号線bをLowにすると、ホストコンピュータ1はS5.9に対応するS6.19で信号線aをHighとしS6.20で信号線bがHighとなるまで待つ。S5.11に対応するS6.21で画像転送速度を1ランク低くする画像転送速度変更コマンドを画像処理装置10に送信し、図3に示す一連のシーケンスを処理した後画像転送速度を変更する。S5.12に対応するS6.22で画像再送コマンドを送信し、S6.4へ分岐する。

【0041】次に図7に従い画像処理装置10側のデッ

ドロック回避方法について説明する。

【0042】画像処理装置10はコマンドが送られてくるまで、S7.1からS7.4をループし信号線bが信号線aに連動するように、つまり、信号線aがHighならば信号線bもHigh、信号線aがLowならば信号線bをLowとなるように監視している。

【0043】S7.20で図2～図4で記述した画像転送速度決定方式に従い画像転送速度を決定する。S7.4でホストコンピュータ1から転送テストのコマンドを受信した場合は、図4に示した画像処理装置10側の転送テストのフローに従いS7.20で転送テストを行う。ホストコンピュータ1側では図2に示すように転送テストの組み合わせて最終的な画像転送速度を行うプログラムを用意しなければならないが、画像処理装置10側には転送テストを受信したパラメータに従った転送速度だけ行うという非常にシンプルな機能だけ実現すれば良い。

【0044】S7.4で画像読取コマンドを受信した場合は、S7.10で転送速度を画像転送速度に変更し、S7.11でLine分の画像データを読み取り、S7.12でS7.11で読み取った画像データを画像メモリ8に画像を蓄える。S7.13で信号線aがHighであればS7.14で送信処理を行う。この送信処理とは、画像データ及びそのチェックサムの送信、その送信に対するホストコンピュータ1からの画像処理装置10に対する肯定応答の確認、リトライ要求がきた場合の再送信の一連の処理をいう。

【0045】この一連の処理の中でも、信号線aがLowになった場合はただちに送信処理を中止して、S7.15に分岐する。信号線aがLowにならない限り画像データを読み取り送信するというS7.11～S7.15の処理を読み取り完了するまでくりかえす。途中信号線aがLowになった場合は、S7.14の送信処理をスキップし画像データを画像メモリ8に蓄える処理のみを読み取りが完了するまで行い、S7.16に分岐し、転送速度を基本転送速度にもどしS7.1～S7.4のループにもどる。

【0046】S5.4でエラーが発生しS5.5で信号線aがLowに下がった場合、S5.6において前述のようなフローで画像転送を停止する。読み取りが完了した時点でS7.1に分岐することにより、信号線aに連動し、S5.8においてS7.3で信号線bをLowにする。S5.9、S5.10もS7.1～S7.4でのループによって実現する。次にS6.21で送信された一つ低い転送速度パラメータの画像転送速度変更コマンドを、S7.20で処理を行い画像転送速度を変更する。S7.20の詳細は前述した図4に示すとおりである。

【0047】S6.22で送信された画像再送コマンドを受信すると、S7.31～S7.34の処理に分岐す

る。画像再送とは、スキャナ9から新たに画像情報を読み込むことなしに、前回の読み取り作業時のS7.10からS7.16において画像メモリ8に蓄積され、S5.6において転送中止となったデータを、再度ホストコンピュータ1に送信する処理である。

【0048】本実施例では、送信データを画像Lineごととしたが、可変長データ、固定長データ・圧縮データ等の応用が考えられる。またチェックサムによるエラーチェック機能を付加したが、CRCやXORによるチェックも考えられ、あるいはエラーチェック機能無しの応用も考えられる。また、送信処理を読み取り処理と同期をとったが、同期をとる必要もない。

【0049】本実施例では、S7.31からS7.34での画像再送において、画像メモリ8全体を再送したが、再送開始ラインを指定することにより、S5.3の転送開始からS5.4エラー発生までに正常に転送出来た画像情報をスキップして、残りの画像情報のみ転送する応用例も考えられる。

【0050】以上のように、ホストコンピュータ1側でのみデッドロック状態を監視するタイマ等を用意すればよく、画像処理装置側では信号線aを定期的に監視すれば良いだけなので、機器構成も簡単かつ低コストで実現出来る。また、従来のようにエラーレートが上昇してきた時点で、信号線の状態悪化を予測し前もって転送速度を変更するのではなく、完全に通信が不可能になってからでも通信の再確立が可能である。

【0051】本実施例では、相手局と自局の2台構成であったが、複数台をデジチェーン・リング状に接続することによる実現、あるいは複数台をバス状に接続し、信号線bを他局の数だけ用意することによる実現も可能である。

【0052】本実施例では、画像読取を実施例としたが、データ検索装置・データ記憶装置・通信装置等様々な応用が考えられる。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、複数ある転送速度の中から最適な転送速度を選択し、急激なノイズ等の混入に対しても安定して、データ転送することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基本的な構成を例示するブロック図である。

【図2】本発明の画像転送速度の決定方法を、ホストコンピュータ1側からみた様子を示す説明図である。

【図3】転送テストの方法を、ホストコンピュータ1側からみた様子を示す説明図である。

【図4】転送テストの方法を、画像処理装置10側からみた様子を示す説明図である。

【図5】デッドロックの回避方法を、データ線・信号線・処理等の関係を時系列に示す説明図である。

11

12

【図6】デッドロックの回避方法を、ホストコンピュータ1側からみた様子を示す説明図である。

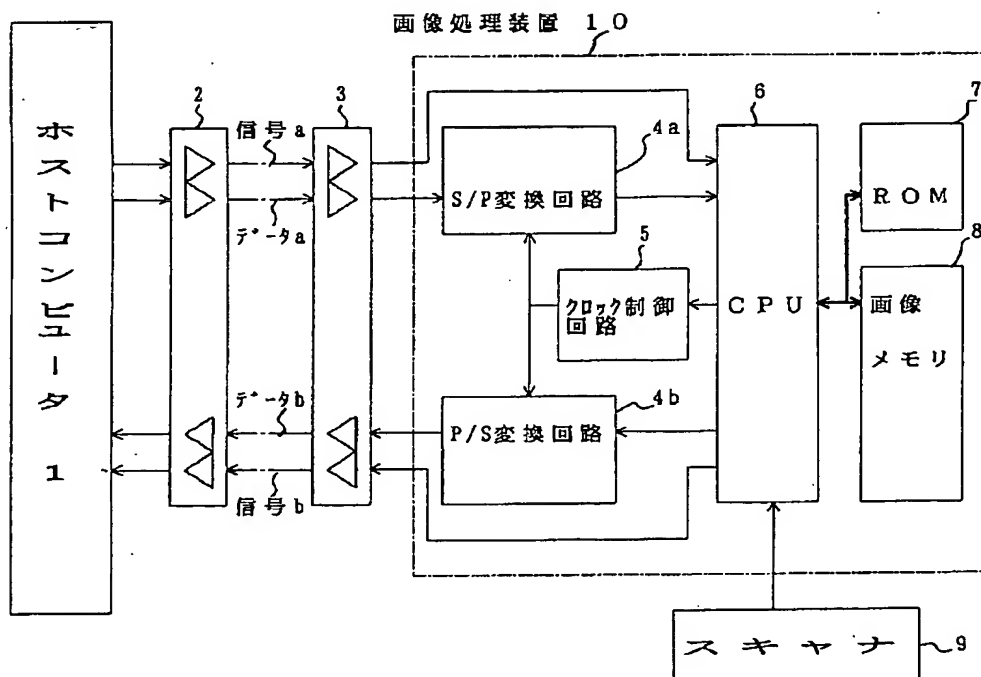
【図7】デッドロックの回避方法を、画像処理装置10側からみた様子を示す説明図である。

【符号の説明】

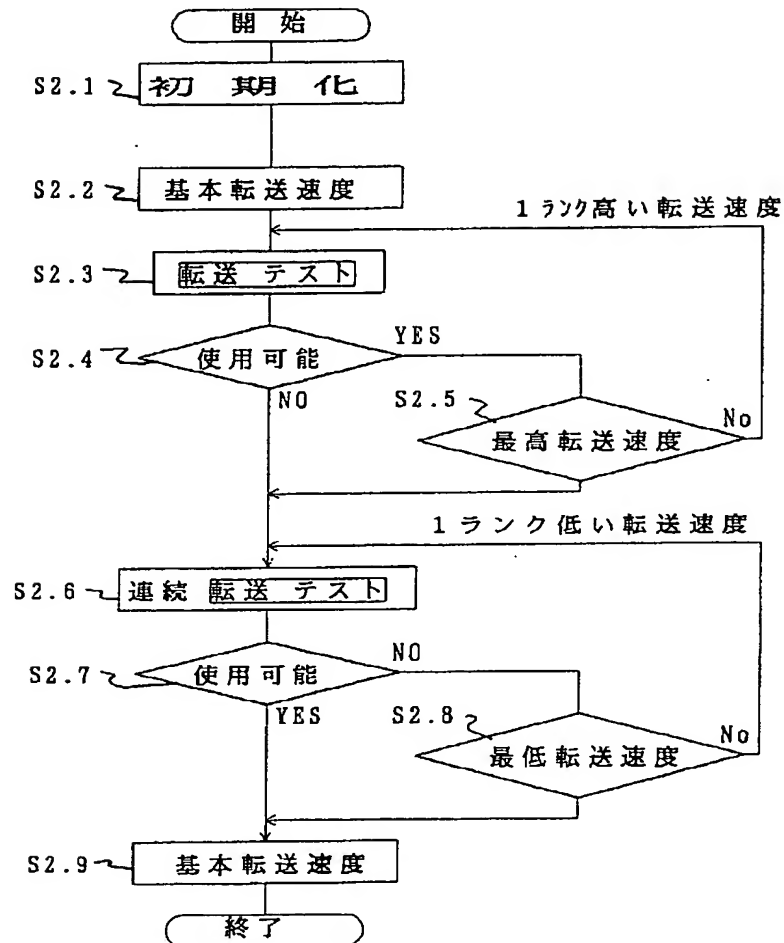
- 1 : ホストコンピュータ1
 2 : ホストコンピュータ1側RS232c用ドライブ回路
 3 : 画像処理装置10側RS232c用ドライブ回路

- 4a : シリアルパラレル変換回路
 4b : パラレルシリアル変換回路
 5 : クロック制御回路
 6 : CPU
 7 : ROM
 8 : 画像メモリ
 9 : スキャナ
 10 : 画像処理装置

【図1】

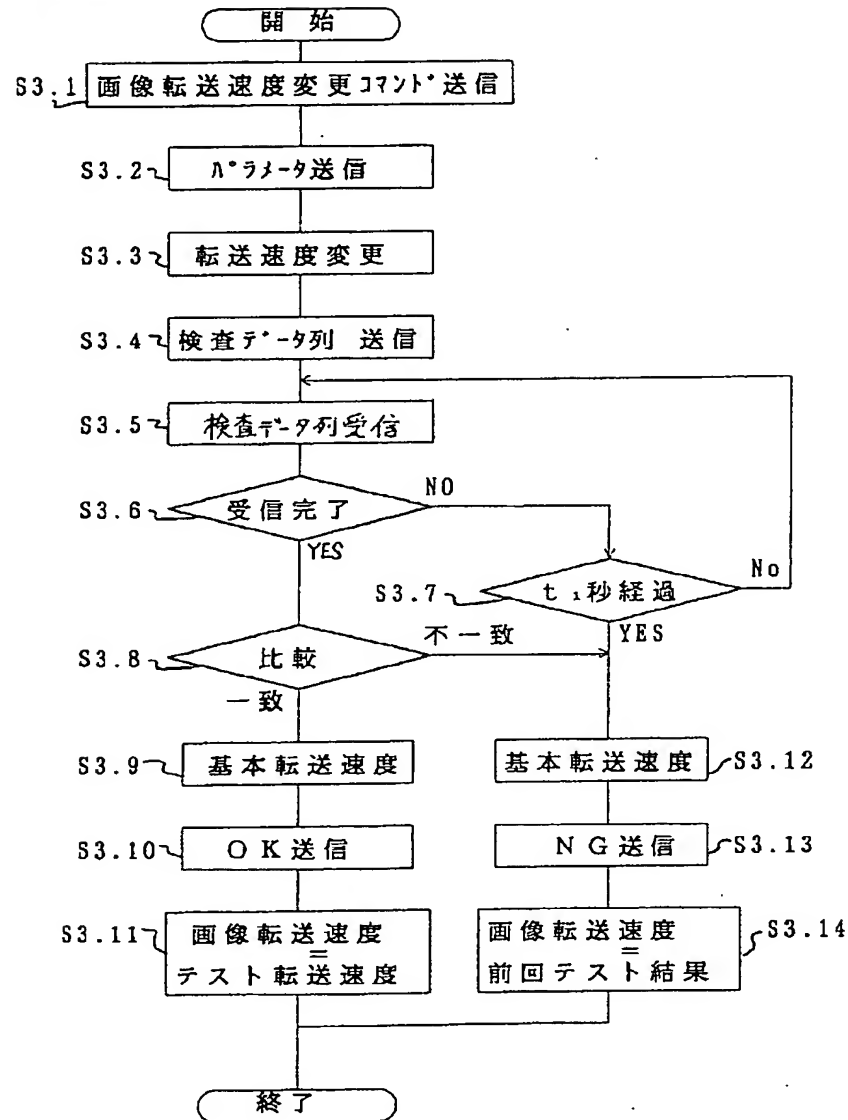


【図2】

ホストコンピュータ側
転送速度決定フロー

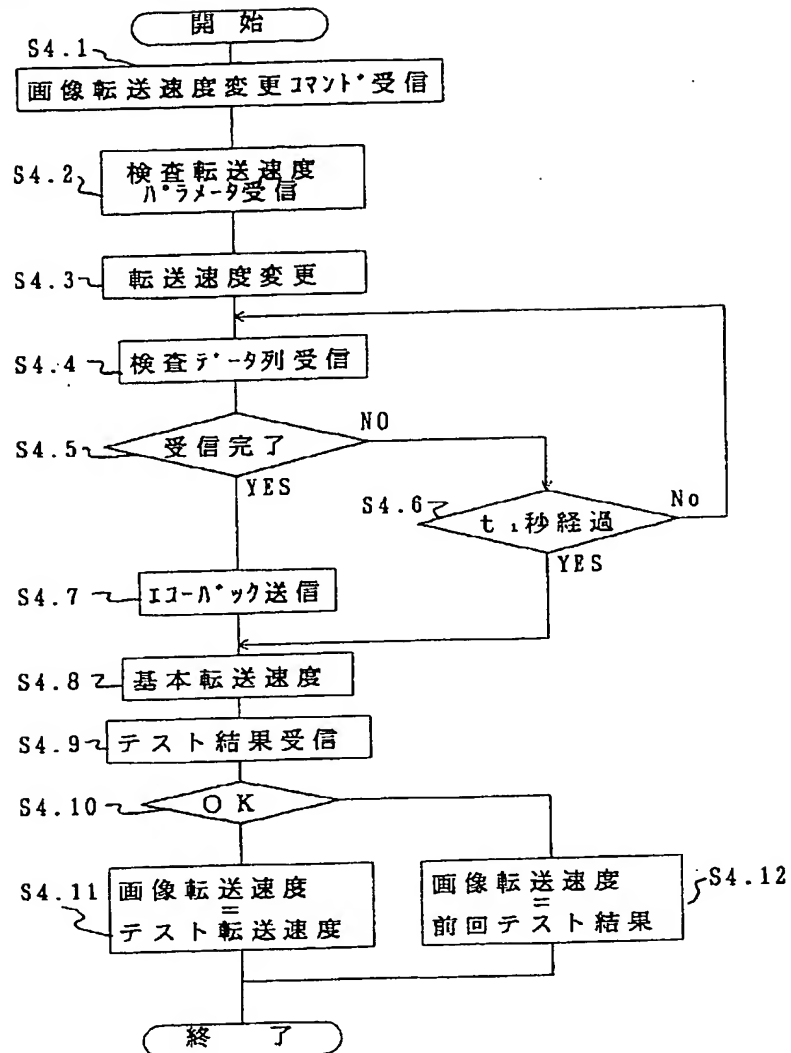
【図3】

ホストコンピュータ側 転送テスト

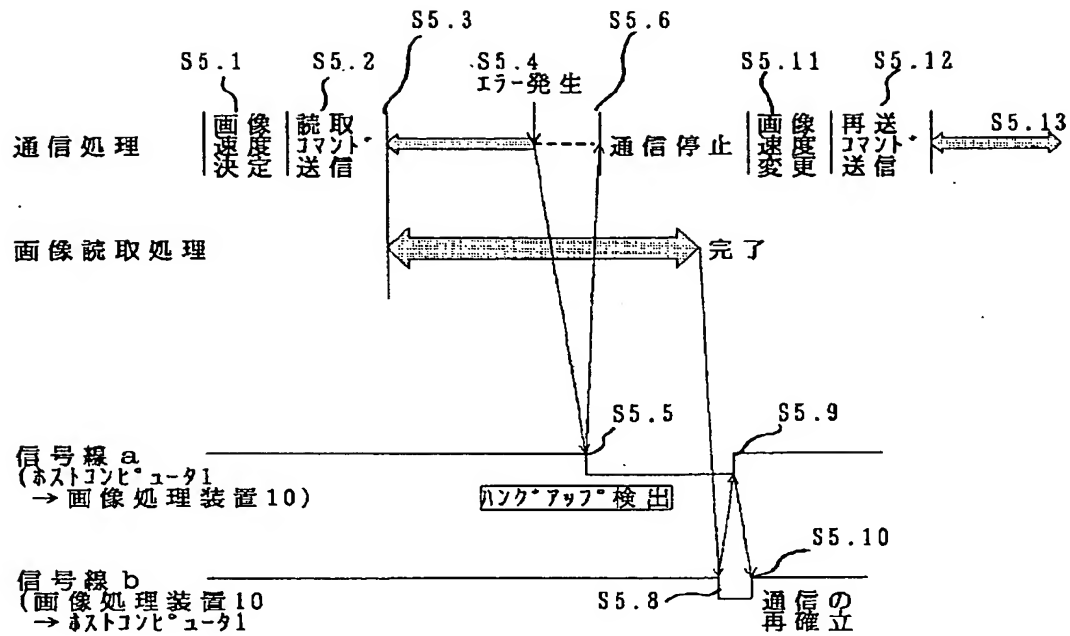


【図4】

画像読み取り装置側
転送テスト

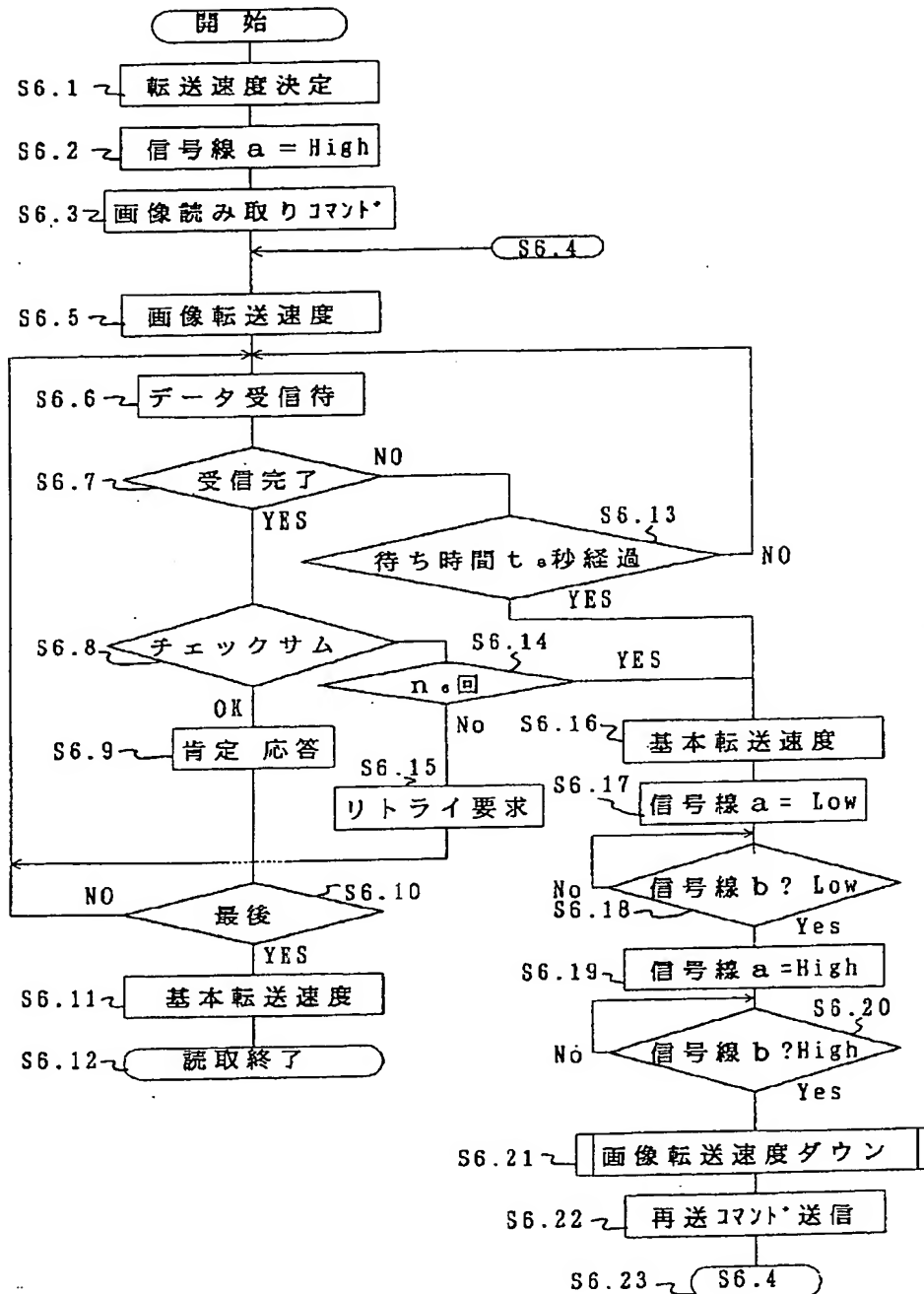


【図5】



【図6】

ホストコンピュータ側



【図7】

画像処理装置側デッドロック対策

